

Om en tittar noga på figur 23-29 ser en att begränsningsytorna för kubens ges av $x=0$, $x=L$; $y=0$, $y=L$; $z=0$, $z=L$, där $L=5.60\text{ m}$ är kubens sidlängd.

a) $\vec{E} = 3.00 \cdot y \hat{j}$ (där $\hat{j} = \vec{e}_y$)

Flödet genom ytan vid $y=0$ blir 0.

Flödet genom ytan vid $y=L$ blir:

$$\phi = \oint_{y=L} \vec{E} \cdot d\vec{A} = 3.00 \cdot 5.60 \cdot \hat{j} \cdot 5.60^2 \hat{j} = 3.00 \cdot 5.60^3 = 5.27 \cdot 10^2 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}$$

De andra ytorna har normaler som är vinkelräta mot \vec{E} och ger inget bidrag

Svar a): Flödet genom kubens ytor är $527 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}}$

b) Enligt Gauss' lag (23-6) gäller

$$q_{\text{enc}} = \epsilon_0 \phi = 8.854 \cdot 10^{-12} \cdot 527 = 4.66 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

Svar b): Laddningen i kubens är 4.66 nC .

c) $\vec{E} = [-17.0 \hat{i} + (6.00 + 3.00y) \hat{j}] \frac{\text{N}}{\text{C}}$

d) Termen $-17.0 \hat{i}$ ger noll bidrag eftersom flödet ut vid $x=0$ kompenseras av flödet in vid $x=L$.

Termen $6.00 \hat{j}$ ger noll bidrag eftersom flödet in vid $y=0$ kompenseras av flödet ut vid $y=L$.

Det effektiva \vec{E} fältet som ger bidrag är då $\vec{E} = 3.00 \cdot y \cdot \hat{j}$, samma som i a) och b).

Så svaren för c) och d) blir samma.